



Marzo, Junio y Julio de 2018

¿AXIONES FRÍOS?

El artículo de Leslie Rosenberg «Materia oscura axiónica» [INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, marzo de 2018] describe el experimento ADMX, cuyo objetivo consiste en detectar ciertas partículas hipotéticas llamadas axiones que podrían dar cuenta de la materia oscura. Sin embargo, muy al contrario que otras candidatas a explicar la materia oscura, como las WIMP (partículas masivas que interactúan débilmente), los axiones serían partículas ultraligeras.

Otro tipo de partícula muy ligera es el neutrino. No obstante, hace tiempo que los neutrinos se desestimaron como posibles integrantes de la materia oscura, ya que su poca masa implica que deberían moverse a velocidades próximas a la de la luz. Por tanto, no podrían dar cuenta de la materia oscura a la que parecen apuntar las observaciones astronómicas, la cual es «fría» (es decir, compuesta por partículas que se mueven lentamente). Si los axiones son tan ligeros, ¿cómo es posible que puedan explicar la materia oscura fría?

DANIEL IRIARTE
Buenos Aires

RESPONDE ROSENBERG: *La pregunta es muy interesante. Los neutrinos interactúan con otras partículas a través de la fuerza nuclear débil. Por tanto, en el universo primitivo tuvieron que interactuar con materia de todo tipo. Dado que entonces la temperatura era muy elevada, la interacción con otras partículas confirió a los neutrinos una temperatura también muy alta. Ello hizo que se moviesen a velocidades próximas a la de la luz, por lo que hoy solo podrían constituir materia oscura «caliente».*

Los axiones son muy diferentes de los neutrinos. En primer lugar, creemos que se generaron en el universo temprano durante una transición de fase. Aunque ligeros, tales axiones habrían «nacido» moviéndose muy lentamente, con una temperatura muy baja. En segundo lugar, los axiones interactúan muy poco con la materia ordinaria, mucho menos que los neutrinos. Como consecuencia, casi no lo habrían hecho con la materia del universo temprano, por lo que habrían continuado moviéndose a velocidades muy reducidas. Es decir, habrían seguido siendo axiones «fríos» aun en el baño de partículas calientes del universo primitivo.

Así pues, y por antiintuitivo que pueda parecer, a pesar de ser partículas muy ligeras, los axiones pueden explicar perfectamente la materia oscura fría.

SEÑAL Y RUIDO

«El misterio de las explosiones rápidas de radio», de Duncan Lorimer y Maura McLaughlin [INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, junio de 2018], analiza la búsqueda de explosiones de radio en el universo distante. Su historia me ha recordado la época en que trabajaba como estudiante en el radiotelescopio de Green Bank, en Virginia Occidental, en 1968.

Aunque Green Bank se halla en una zona sin demasiadas emisiones de radio, el telescopio detectaba algunos aparatos de los agricultores locales. Sin embargo, sus señales no se desplazaban cuatro minutos al día, como las que estábamos buscando. Pero entonces comenzamos a detectar una señal que aparecía la mayoría de los días a la misma hora sideral. Al final, resultó ser el automóvil de un compañero que llegaba a su turno de observación, cada día cuatro minutos más tarde que el anterior. De haber sabido algo más de mitología, tal vez habríamos bautizado la señal como «peritios». En su lugar, seguimos la nomenclatura del Tercer Catá-

logo de Fuentes de Radio de Cambridge y la llamamos según las iniciales del conductor: 3C-MMD.

ALAN KARP
Palo Alto, California

GRAVEDAD SIN LUZ

En el artículo «Mensajeros celestes», de Ann Finkbeiner [INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, julio de 2018], se dice que las primeras detecciones de ondas gravitacionales, procedentes de colisiones de agujeros negros, no permitieron hacer astronomía de multimensajeros ya que los agujeros negros no emiten luz. Sin embargo, los agujeros negros suelen tener a su alrededor discos de material, por lo que, si colisionan, no parece descartable que sus halos de materia generen un pico de emisión electromagnética al caer de forma descontrolada en el nuevo agujero negro.

JAVIER MERINERO
Madrid

RESPONDE FINKBEINER: *Es razonable suponer que el gas que rodea a dos agujeros negros en colisión pueda emitir radiación electromagnética; de hecho, algunos astrónomos han modelizado cómo podrían ser esas emisiones. Sin embargo, en las colisiones de agujeros negros detectadas hasta ahora, los objetos implicados son de masa estelar (del orden de unas diez veces la masa del Sol), por lo que sus discos no contienen gas suficiente para que las emisiones puedan detectarse con los telescopios. Solo en las colisiones de agujeros negros supermasivos (miles de millones de veces más masivos que el Sol) participaría una cantidad de gas lo suficientemente grande como para que su emisión electromagnética fuera detectable desde la Tierra.*

CARTAS DE LOS LECTORES

INVESTIGACIÓN Y CIENCIA agradece la opinión de los lectores. Le animamos a enviar sus comentarios a:

PRENSA CIENTÍFICA, S. A.
Muntaner 339, pral. 1.º, 08021 BARCELONA
o a la dirección de correo electrónico:
redaccion@investigacionyciencia.es

La longitud de las cartas no deberá exceder los 2000 caracteres, espacios incluidos. INVESTIGACIÓN Y CIENCIA se reserva el derecho a resumirlas por cuestiones de espacio o claridad. No se garantiza la respuesta a todas las cartas publicadas.